

Epuration par les plantes

Source http://www.eautarcie.com/Eautarcie/4.Epuration/D.Epuration_par_les_plantes.htm

Les techniques d'épuration par les plantes ont la faveur des environmentalistes. Malheureusement, [la vision bucolique](#) des «petites-plantes-qui-épurent-tout» occulte une [réalité bien moins reluisante](#).

L'humus et les déjections

A la base de toute vie terrestre se trouve l'humus. Il s'agit d'une substance organique d'une grande complexité, de couleur brune, dont la présence dans le sol fait toute la différence entre la terre fertile et le désert. Pour la formation de l'humus, il faut la présence simultanée de biomasse animale riche en azote (fumier frais, lisier, déjections humaines, urine) et de biomasse végétale pauvre en azote (cellulose, lignine).

Les déjections animales et humaines ne sont pas des déchets à éliminer. Elles font partie des écosystèmes qui produisent notre alimentation. Notre alimentation vient de la terre, et pour boucler les cycles naturels, nos déjections *doivent obligatoirement y retourner sous forme d'humus stabilisé*. Ce processus n'a pas lieu dès le moment où les déjections animales ou humaines sont rejetées dans l'eau: le gâchis est consommé et il est *irréversible*. *Toute déjection (animale ou humaine) rejetée dans l'eau soustrait une matière azotée organique précieuse de la formation de l'humus et produit in fine de la pollution des eaux par les nitrates*.

L'épuration des eaux, même par les plantes, détruit et déconstruit la matière organique azotée contenue dans les déjections. Le fait de faire assimiler l'azote inorganique issu de cette déconstruction par les plantes épurantes court-circuite un cycle annuel de production de matière pour la formation de l'humus et fait disparaître la composante animale du processus de compostage.

Lire plus amplement au sujet de l'importance de l'humus à la page consacrée à [l'assainissement écologique](#).

Le pouvoir épurant des plantes

Il est vrai que dans la nature les plantes aquatiques ou non, jouent un rôle considérable dans la purification et l'épuration des eaux naturelles. En fait, ce sont surtout les bactéries qui vivent en symbiose avec les racines ou celles qui s'y fixent qui font le travail d'épuration. Les plantes assimilent aussi les nitrates et les phosphates contenus dans l'eau. Elles peuvent fixer toute une série de polluants et même certains métaux lourds. L'épuration par les plantes est donc un processus naturel reconstitué pour épurer nos eaux usées.

Lorsqu'on regarde le problème des eaux usées domestiques par la loupe des techniciens en génie sanitaire un peu plus engagés pour la protection de l'environnement, l'épuration par les plantes apparaît comme une panacée qui ne présente pas les inconvénients des systèmes classiques d'épuration.

Cette vision trouve son origine dans les principes identiques qui guident la conception des systèmes d'épuration classiques et par les plantes: *épurer au mieux, sans réellement prendre en compte les impacts environnementaux*. Dans les deux cas, on part exactement des mêmes données: l'évaluation quantitative de la charge polluante par rapport à la notion d'équivalent-habitant [1] et on vise les performances épuratoires.

Lors de l'utilisation d'un système d'épuration par les plantes, aussi bien qu'avec les systèmes classiques, la réduction de la pollution à la source est laissée à la discrétion et à la bonne volonté de l'utilisateur.

Les inconvénients de l'épuration par les plantes

Dès le moment où l'objectif n'est plus une bonne épuration, mais l'impact minimum sur l'environnement, on découvre que l'épuration par les plantes remplace simplement un système d'épuration classique. Les performances épuratoires sont comparables. Les systèmes classiques ont l'avantage d'évaporer moins d'eau.

Pour ma part, je pense que l'inconvénient majeur de ces systèmes est d'occulter les préoccupations relatives à la prévention de la pollution à la source. Dès le moment où l'on ne produit plus d'eaux fécales, la notion d'équivalent-habitant [2] est dépourvue de signification (voir aussi la page [Normes de déversements](#)). La prévention de la pollution est précisément le facteur prédominant de la diminution des impacts environnementaux. Le placement d'un système d'épuration par les plantes donne bonne conscience à ceux qui ne souhaitent pas remettre en question leurs mauvaises habitudes. En effet, ces systèmes sont *toujours* conçus pour épurer un mélange d'eaux vannes et d'eaux grises. Or, **quand on n'utilise pas de W-C à eau, l'épuration par les plantes n'est plus nécessaire**, l'installation se réduit à vraiment peu de chose par rapport à un système complet d'épuration par lagunage.

De nombreux environmentalistes habitant dans des quartiers périurbains regrettent de pas avoir suffisamment de place pour installer un lagunage ou un autre système d'épuration par les plantes. En fait, la simple suppression du W-C à chasse met à leur portée l'épuration sélective des eaux grises que même un très petit jardin peut accueillir.

Le lagunage peut donner l'illusion que les plantes aquatiques prennent en charge l'eau polluée par les déjections, rétablissant par la même occasion le cycle de l'azote. Cette affirmation, tout en contenant une part de vérité, dans son ensemble n'est pas juste. La réalité est bien plus complexe.

Au moment où les déjections sont rejetées dans l'eau, le processus de formation de l'humus est interrompu d'une manière irréversible. En milieu aqueux, l'action des enzymes qui minéralisent l'azote organique n'est plus entravée par le carbone végétal contenu dans la

cellulose. C'est particulièrement vrai pour l'urine qui contient jusqu'à 80 % de l'azote de nos déjections. C'est ce qui explique le caractère extrêmement polluant du lisier d'élevage (l'élevage sur caillebotis est le W-C des cochons). La transformation de l'urée en ions d'ammonium soustrait l'azote du processus de formation de l'humus. Ces ions, avec les ions nitrates, sont très mobiles et échappent en grande partie à l'assimilation par les plantes. Si les plantes étaient aussi efficaces qu'on le croit dans les systèmes d'épuration, l'épandage des lisiers ne provoquerait pas de pollution.

L'erreur d'appréciation vient du fait qu'on évalue les systèmes d'épuration par les plantes avec les mêmes critères que ceux qu'on utilise pour les systèmes classiques. On se contente de mesurer les «performances épuratoires», sans tenir compte des autres impacts.

L'assimilation de l'azote minéralisé de nos déjections par les plantes ajoute un cycle solaire supplémentaire avant la reconduction réelle de cet élément dans son cycle naturel. De plus, pendant ce cycle solaire, cette reconduction se fait avec des pertes énormes. Par rapport à un bon compostage direct des déjections, l'épuration par les plantes est un véritable gâchis environnemental [3].

Les impacts environnementaux

Les eaux épurées par les plantes sont en gros de même qualité que celles sortant d'un bon système mécanique classique équipé d'unité de dénitrification et de déphosphatation. Elles contiennent encore trop de nitrates et de phosphates pour être déversées sans dommage dans une rivière naturellement propre [4].

C'est au niveau de la production des boues que les avantages des plantes apparaissent. Celles-ci sont moindres et de meilleure qualité que celles produites par les systèmes mécaniques. Cela tient à l'assimilation par les plantes d'une partie de la pollution.

Les pertes d'eau par évaporation et infiltration sont aussi un des aspects de l'épuration par les plantes. Ceci est particulièrement important dans les pays à climat chaud et sec. En Afrique du Nord ou dans le Sud de l'Europe, les pertes peuvent aller jusqu'à 60, voire même 80 % de l'eau qui entre dans le système. C'est dommage dans une région où la quantité d'aliments que l'agriculture peut produire est directement proportionnelle à la quantité d'eau disponible pour l'irrigation. Malheureusement, dès le moment où les eaux usées contiennent aussi les eaux vannes, l'irrigation des cultures vivrières devient problématique même après une bonne épuration. Le danger sanitaire reste présent.

S'entêter à utiliser l'épuration par les plantes au lieu d'envisager l'usage d'une bonne toilette sèche est d'autant plus regrettable que dès le moment où l'on se passe du W-C à chasse, on élimine le danger sanitaire (le péril fécal véhiculé par l'eau), on réduit les besoins en eau de 25 à 35 % et la totalité des eaux usées (eau grises) devient disponible, sans pertes, pour l'agriculture. A cela, ajoutons le fait que l'amendement agricole obtenu par le compostage direct des déjections augmente d'une manière considérable le pouvoir de rétention hydrique des terres et diminue les besoins en eau d'irrigation, en engrais de synthèse et en pesticides.

Dans ce contexte, on ne peut que s'étonner de voir le placement des systèmes de lagunage en plein désert avec une perte d'eau allant jusqu'à 80 %. Même les promoteurs reconnaissent qu'en raison de la présence des œufs des parasites intestinaux, les 20 % d'eau épurée reste ne sont plus tout à fait sans danger sanitaire lors de la valorisation agricole. Au mépris du bon sens le plus élémentaire, ces systèmes sont placés en Afrique par des spécialistes de réputation mondiale. (Réf.: M. De Winter, *Epuraton des eaux à Dakar*. Dimension 3 [revue de l'Administration Générale du Coopération au Développement, actuellement DGCD] n°5, octobre-novembre 1994)

Si l'on devait évaluer tous les impacts directs et indirects de l'usage généralisé des W-C, on arriverait à la conclusion que le W-C est une invention qui a fait son temps. Dans la marche vers un monde durable, le W-C n'a plus sa place. Les recherches doivent être orientées vers la mise au point de toilettes sèches acceptables par le public.

Or, l'épuration par les plantes n'est justifiée que par l'usage d'un W-C à chasse.

La place occupée par un tel système est énorme par rapport à un système d'épuration classique ou par rapport à un système d'épuration sélective des eaux grises.

Les frais d'installation et d'entretien sont également considérables. Une installation familiale pour 5 personnes mobilisera environ 100 m² au sol et demandera un relief bien déterminé du terrain. L'épuration sélective des eaux grises du même ménage ayant opté pour une bonne toilette sèche demandera le placement d'une cuve anaérobie (une fosse septique) de 3 m³ et une tranchée souterraine de dispersion de quelques mètres. Les frais d'installation sont facilement divisés par dix et la pollution générée par 50, voire 100.

L'entretien du système d'épuration par les plantes demandera la coupe annuelle des plantes, leur compostage, l'enlèvement régulier des boues déposées dans les bassins, leur élimination, le remplacement des plantes après 5 à 10 ans. Après la replantation des macrophytes, le système cesse d'épurer pendant plusieurs mois.

L'entretien du système d'épuration sélective des eaux grises, décrite plus haut, est nul. C'est le système que l'on place et qu'on oublie. Il ne faut y ajouter que l'évacuation au jardin des effluents de la toilette sèche et leur compostage. Le surplus de travail est minime pour ceux qui compostent déjà leurs déchets au jardin.

Pour la suite, passer à la page [Epuraton des eaux vannes](#)

Retour à la page [Epuraton des eaux grises](#)

Retour à la page [Utiliser une toilette sèche](#)

Retour à la page [Epuraton et environnement](#)

Retour à [la table des matières](#)

[1] Un équivalent-habitant ou EH est défini légalement comme étant 60 g/jour de DBO₅ (demande biochimique en oxygène) contenu dans 180 litres d'eau usée. Cette valeur est la moyenne mesurée dans des eaux usées contenant des eaux vannes (fécales) et des eaux grises (savonneuses).

[2] Telle qu'elle est définie par la loi.

[3] On comprend facilement l'ampleur de la perte de matière azotée d'origine animale (en fait humaine). Un système de lagunage produira des plantes, qui après faucardage, mais avant compostage, auront un rapport carbone/azote très élevé. Faute d'azote animal, cette matière carbonée sera «brûlée» pendant le compostage et produira de grandes quantités de chaleur et du CO₂. Les déjections mélangées avec une litière végétale et compostées directement transforment directement l'azote animal en acides humiques.

[4] Un bon système de lagunage rejette encore une dizaine de milligrammes d'azote N nitrique par litre dans le milieu récepteur. C'est évidemment peu par rapport à la quantité d'azote organique qui entre dans le système; les *performances épuratoires* sont donc bonnes. Malheureusement, le déversement d'une eau contenant ces quelques dizaines de milligrammes d'azote dans un cours d'eau complètement épargné de la pollution domestique (ruisseaux de montagne dans les zones naturelles sensibles) entame un processus d'eutrophisation qui asphyxie le ruisseau. Dans les zones sensibles, seules l'usage d'une TLB et l'épuration sélective des eaux grises peuvent garantir une protection vraiment efficace des eaux. En ce sens, l'épuration des eaux fécales par les plantes apparaît comme un leurre.